学术学位研究生培养方案

一级学科代码 0805

一级学科名称 材料科学与工程

（☐博士点/☑硕士点，☐新增或计划新增学科）

此版培养方案自 2021 级研究生开始实施

青岛大学研究生院制表

2021 年 07 月 31 日

一、学科研究方向及其特色和意义（原则上不超过 8 个）	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
材料物理与化学	具体研究内容包括：纤维材料、杂化材料、能源及催化材料、生物医用材料、新型碳材料、高性能复合材料、生物化工材料等。本研究方向以材料的结构以及材料结构的形成为主线，从物理、化学的角度研究材料科学与工程领域的基础理论问题，为材料设计、制造、工艺优化和合理使用提供科学依据和理论支撑。
材料学	具体研究内容包括：纤维材料，杂化材料，能源及催化材料，生物医用材料，新型碳材料，高性能复合材料，生物化工材料等。主要研究材料的组成、结构、性质和使用性能之间的相互关系，从材料的角度研究材料科学与工程的基础理论问题，为高性能纤维材料，柔性可穿戴材料，光电转换杂化材料，新型生物医用材料，功能复合材料，先进储能及催化材料等现代新材料的设计、制备、工艺路线优化和新的用途开发等提供理论依据。
材料加工工程	具体研究内容包括：1. 材料合成新工艺；2. 先进材料成型与加工。本研究方向主要探求纤维材料，杂化材料，能源及催化材料，生物医用材料，新型碳材料，高性能复合材料，生物化工材料等的制备新理论、新方法、新配方、新工艺，并研究其结构和性能与加工工艺之间的关系，从材料加工的角度研究材料科学与工程中的基础理论问题，为材料设计、制造、工艺优化和新用途开发提供科学依据。

二、培养目标

（应体现德智体全面发展的要求、本专业特点，以及今后为国家建设和社会发展服务的适应面等；硕士生、博士生应分开阐述)

1. 坚持马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和习近平新时代中国特色社会主义思想，树立爱国主义和集体主义思想，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，具有良好的敬业精神和科学道德。

2. 品行优良、身心健康。具有高度的社会责任心、正确的世界观、人生观和价值观，积极为社会主义现代化建设服务，德智体美劳全面发展的高素质科技人才。

3. 能够适应科学进步及社会发展的需要，在本门学科领域掌握坚实的基础理论、系统的专业知识，掌握本学科的现代实验方法和技能，具有从事科学研究或担负专门技术工作的能力。有严谨的科研作风，良好的合作精神和较强的交流能力，在科学研究或专门工程技术工作中具有一定的组织和管理能力。

4. 能够熟练地运用一门外语阅读本专业的文献资料并能撰写论文。

三、基本学习年限（硕、博须分述）	学制 3 年，允许修业年限 3-6 年

四、培养方式及其他

（硕士生和博士生须分述）

1. 本专业硕士研究生的培养实行导师负责和集体培养相结合的方式，导师负责的同时要求其他硕士生导师予以辅助和配合，充分发挥学术群体的作用。

2. 导师应根据因材施教的原则，在研究生入学一周内，按培养方案的要求，制定出研究生个人培养计划，提交所属系审查，经学院审批后送交研究生处备案。

3. 严格落实组会制度，导师至少每 2 周组织一次组会；导师应每周定期与研究生见面并给予指导，一般每周不少于 2 次，应实时掌握研究生的科研工作进展；导师应定期检查研究生实践活动和学术活动的参与情况并给指导。

4. 课程学习采取讲授与讨论、课内教学与课外实践相结合等方法，注重培养研究生运用所学基础理论和专门知识的水平，提高分析问题和解决问题的能力，增强课程内容的前沿性，通过高质量课程学习强化研究生的科学方法训练和学术素养培养，促进课程学习和科学研究的有机结合。

5. 对研究生进行系统性科研训练，以高水平科学研究支撑高水平研究生培养。支持研究生参与学术交流和国际合作，拓宽学术视野，激发创新思维。

五、本专业研究生课程设置及学分的基本要求

（各学科专业在满足全校最低学分数要求下可提出各自的学分数要求）

总学分≧ **32** 学分，其中课程学分≧ **26** 学分，其他培养环节 **6** 学分

具体的课程设置如下：

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122052	新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32	2	马克思主义学院	必选
	4122003	自然辩证法概论（理工医科）	1	16	1	马克思主义学院	必选
	4052001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	必选
	4052002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	必选
专业学位课	4462001	学术规范及论文写作技巧	1	16	1	材料科学与工程学院	必选课
	4462007	有机材料结构与性能	2	32	1	材料科学与工程学院	一级方向核心基础课及研究方向核心课
	4462104	无机材料制备、结构和性能	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462008	材料制备化学原理★	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462002	材料分析方法原理	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462003	材料表面与界面	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462140	杂化材料研究前沿	1	16	2	材料科学与工程学院	前沿课，5 选 1
	4462138	微纳米材料前沿	1	16	2	材料科学与工程学院	
	4462139	新能源材料研究进展	1	16	2	材料科学与工程学院	
	4462141	纤维材料研究前沿	1	16	2	材料科学与工程学院	
	4462142	生化工程进展	1	16	2	材料科学与工程学院	
专业非学位课	4462103	有机材料合成与制备	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462106	流变学基础	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462107	计算机在化学中的应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462109	外文专业文献阅读与写作	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462111	纳米材料学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462112	高分子材料改性	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462113	高技术纤维	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462114	材料物理化学★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462115	功能复合材料★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462116	功能材料化学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462117	高分子反应挤出原理	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462120	材料成型技术	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462121	材料数据处理	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462143	计算材料学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462124	表面活性剂作用原理	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462125	应用表面与胶体化学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462126	催化材料及其工业应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462127	纳米材料论文阅读、撰写与投稿	2	32	2	材料科学与工程学院	

	4462128	RAFT 可控活性自由基聚合方法及其应用★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462129	材料微纳米加工技术前沿及其应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462130	先进结构材料与应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462131	新型纤维材料原理及应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462144	生物质材料及产品工程	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462145	固体缺陷与催化★	2	32	2	材料科学与工程学院	
公共选修课	1052008	五育课	1	16	2	研究生院等	必选

注：

1. 全英文/双语教学课程，在培养方案中进行标注：★双语课；
2. 在含有实验学时的课程后标注“（含实验）”；
3. 跨学科或以同等学力身份入学的硕士研究生应补修由导师指定的本科层次主干课程（至少 2 门），不计学分。

六、必修环节的基本要求（4 学分）

（一）实践活动的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

必修环节是指获取学位所必修的文献阅读与开题报告、学术活动、社会实践、科学道德与学术规范等，计入总学分。

① 实践活动 1 学分

实践活动包括教学实践、科研实践、管理实践、社会实践与社会调查等，课内外时数以 120 小时为宜。各学科要对硕士研究生在学期间参加实践的形式、内容、时间和考核办法，提出具体要求。实践活动填写《青岛大学研究生实践活动报告书》。

② 学术活动 3 学分

1. 进行 3 个月及以上出国学习或学术交流，1 学分；
2. 参加校级及以上的科技竞赛、创意设计、创新创业等竞赛，1 学分/次。
3. 参加本专业的学术会议/报告会、前沿讲座，以及各种专题讨论班等，且提交导师签字的总结报告，5 次/1 学分。
4. 参加本专业的国内/国际学术会议，并作口头及以上的学术报告，1 学分/次。

其中第 2 和第 3 项学术活动为必选项。

七、必读书目(1 学分)(本专业研究生须阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录)

硕士研究生：理工医类须完成不少于 20 篇阅读笔记，每篇不少于 1000 字、人文社科类不少于 50 篇阅读笔记，每篇不少于 2000 字；博士研究生不少于 60 篇阅读笔记，每篇不少于 2000 字。

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读
1	高等有机化学	汪秋安或荣国斌，化学工业出版社	选读
2	高分子化学	复旦大学，复旦大学出版社	必读
3	高聚物流变学及其应用	徐佩弦，化学工业出版社	选读
4	现代材料分析方法	左演声，北京工业大学出版社	必读
5	高分子物理	何曼君，复旦大学出版社	必读
6	表面活性剂作用原理	赵国玺，中国轻工业出版社	选读
7	聚合物共混改性（第二版）	吴培熙，轻工出版社	选读
8	高分子合成新技术	王建国，化学工业出版社	选读
9	无机合成化学	张克立，武汉大学出版社	选读
10	无机材料合成	刘海涛，化学工业出版社	选读
11	材料物理化学概论	李言荣，清华大学出版社	选读
12	纳米材料和纳米结构	张立德，科学出版社	必读
13	功能高分子与新技术	何天白，化学工业出版社	选读
14	高聚物的结构与性能	马德柱，科学出版社	选读
15	高技术纤维	西鹏，化学工业出版社	选读
16	反应挤出－原理与实践	[美]马里诺.赞索斯，化学工业出版社	选读
17	材料科学基础	潘金生等，清华大学出版社	选读
18	生物膜与医学	程时，北京大学医学出版社，	选读
19	生物医学光子学	骆清铭，科学出版社	选读
20	锂离子电池原理与关键技术	黄可龙等，化学工业出版社	选读
21	Science	Science	选读
22	Nature	Nature Publishing Group	选读
23	Nature Materials	Nature Publishing Group	选读
24	Nature Nanotechnology	Nature Publishing Group	选读
25	Nature Reviews Materials	Nature Publishing Group	必读
26	Chemical Reviews	美国化学会	选读
27	Journal of the American Chemical Society	美国化学会	选读
28	Chemistry of Materials	美国化学会	选读
29	Macromolecules	美国化学会	选读
30	Angewandte Chemie International Edition	Wiley Inter Science	选读
31	Advanced Materials	Wiley Inter Science	选读
32	Advanced Energy Materials	Wiley Inter Science	选读
33	Advanced Functional Materials	Wiley Inter Science	选读
34	Materials Science and Engineering: R: Reports	Elsevier	选读

35	Materials Today	Elsevier	选读
36	Progress in Materials Science	Elsevier	选读
37	Acta Materialia	Elsevier	选读
38	Biomaterials	Elsevier	选读
39	Chemical Society Review	Royal Society of Chemistry，UK	选读
40	Energy & Environmental Science	Royal Society of Chemistry，UK	选读
41	Journal of Materials Chemistry A	Royal Society of Chemistry，UK	选读
42	National Science Review (国家科学评论)	科学出版社出版	选读
43	Science Bulletin	《中国科学》杂志社	选读
44	Science China Materials	《中国科学》杂志社	选读
45	Annual Review of Materials Research	Annual Review, USA	选读

八、个人培养计划

（硕、博通用）

每个研究生都应制定个人培养计划。根据本专业培养方案、课题的研究方向和研究生本人的具体情况，由研究生指导教师组织有关人员和研究生本人共同制定。培养计划应对硕士生学位课、选修课、各学期学分分配、考核方式和期限、教学实践、社会实践、学术活动、文献阅读、学位论文选题范围、预期目标及进度、科研工作等做出具体的要求和安排，于新生入学后 6 周内将个人培养计划交研究生处备案。

九、开题、中筛工作的组织工作安排及要求

（开题、中筛工作的周期、组织形式等要求。硕士生和博士生可选择是否分述）

1、论文开题

硕士研究生在导师指导下，查阅国内外文献、撰写文献综述报告、确定学位论文选题，就学位论文选题的目的和意义、研究内容、研究目标、研究方法、技术路线等做出论证。硕士研究生应在第 2 学期末之前通过学位论文开题报告论证，通过者方可进入论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。硕士研究生开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格。开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字。开题考核暂缓通过者，学生可在 3 个月之后申请再次开题，仍未通过者，认定开题不合格。第一次开题为不合格者，研究生可以在 6 个月后重新申请开题。两次开题考核不合格者，由导师或导师小组向学院提出该学生的学业建议。开题考核通过后方可进入中期筛查。

2、中期筛查

硕士研究生在开题报告考核合格后，方可参加学位论文中期筛查，一般在开题后

1-2 个学期进行，由学院组成以学科带头人为组长的筛选小组，成员 3-5 人且均应具有硕士导师资格。通过筛查者进入学位论文研究阶段，中期筛查暂缓通过者，研究生可在 3 个月之后申请再次筛查，仍未通过者，认定中期筛查不合格。第一次筛查为不合格者，研究生可以在 6 个月后重新申请中期筛查。两次中期筛查不合格者，由导师或导师小组向学院提出该学生的学业建议。

具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

论文开题与中期考核，通过后计入 1 学分。

注：不够可加页。

十、学位论文工作的内涵要求

（包括开题、中筛、预答辩的学术水平和研究生工作量要求，硕士生和博士生须分述）

学位论文的开题报告、中期检查、论文答辩等是研究生培养工作的重要环节，硕士研究生从事与学位论文有关的研究工作应不少于一年。

1．论文开题

开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字，通过学位论文开题报告论证者方可进入论文写作阶段。

2．论文工作中期检查

研究生培养实行中期筛选制度，具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

3．论文评阅及答辩

申请硕士学位论文应结构严谨、计算准确、图表规范、结论合理，内容应具有一定创新性或独立见解。申请硕士学位论文的写作要求应符合《青岛大学研究生学位论文格式的统一要求》。

硕士研究生论文实行盲审集中答辩制。学位论文盲审工作应按照青岛大学硕士论文盲审相关规定进行，盲审通过后，研究生进行学位论文答辩，学位论文答辩通过者将学生名单及答辩相关材料送交院学位评定分委员会审查，提出是否授予学位建议，并提交校学位评定委员会审定。

学位论文评阅及答辩要求具体见《青岛大学学位授予工作细则》。

十一、毕业和学位授予要求

（参照相关文件及规定，可在满足学校基本要求的情况下，提出本学科相关具体要求）

研究生在规定期限修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，达到学科培养方案规定的学分和发表论文发表要求，完成学位论文工作，通过学位论文答

辩，颁发硕士研究生毕业证书，符合《青岛大学学位授予工作细则》有关规定，经学校学位评定委员会审定通过，授予相应硕士学位。

为保证硕士学位的授予质量，硕士研究生在学习期间，应以第一作者且青岛大学为第一署名单位发表 SCI 收录研究性论文 1 篇，或以第一位参赛人获省部级科技竞赛一等奖及以上奖励，或以第一作者授权发明专利 1 项，上述成果须以青岛大学为第一署名单位。由于时间原因，学术论文不能正式出版的，须有能够通过链接验证的 DOI 号。

注：不够可加页。

其 它 说 明

无

本学科（或二级学科）负责人签名：

2021 年 8 月 20 日

所在院系意见：

同意

青岛大学材料科学与工程学院

负责人（签名）：

（加盖学院公章）

2021 年 8 月 20 日

学位评定分委员会意见：

同意

负责人（签名）：

2021 年 8 月 20 日

注：本模板标黄和标红部分为说明或举例，上报时请删除或替代为学院具体要求。